ハンディークーラー
TRL-107NH
取扱説明書

取扱説明書について

この度は弊社製品をご購入頂き、誠に有り難うございます。

ご使用前は必ずこの取扱説明書をお読みになった上で運転を開始されるよう、お願い申し上げます。

文中に下記の罫線に囲まれた文章が出てきますが、内容は特にお客様に注意していただきたい主旨となっておりますので、良くお読みになり充分ご理解なさった上で次の項目へお進みください。

また、お読みになった取扱説明書は大切に保管してください。

危険	お客様の安全を確保し、事故を防止します	警告	お客様の安全を確保し、器械の故障を防止します	注意	操作や取扱上の注意事項です

用途

本機は媒体液を冷却する投げ込み式のハンディークーラー（冷却装置）です。使用出来る媒体液は下記の通りです。

- 水
- エチレングリコール系ブライン
- ステンレス（SUS-316）を侵さない媒体液

上記以外の媒体液を使用した場合、冷却コイルの侵食など本機にとって致命的な損傷の原因となる場合がありますので、絶対に使用しないで下さい。（上記以外の媒体液を使用する場合には弊社までお問い合わせ下さい。）

目次

取扱説明書について ------------------------- 1
用 途 -------------------------------------- 1
設置場所について -------------------------- 2
取扱注意 ---------------------------------- 3
運転について ------------------------------ 5
禁止事項 ---------------------------------- 5
仕 様 ------------------------------------ 6
各部名称 ---------------------------------- 6
媒体液について ---------------------------- 7
準 備 ------------------------------------ 8
操作方法 ---------------------------------- 9
冷凍機について ---------------------------- 10
日常のメンテナンス ------------------------ 11
簡単なトラブルシューティング -------------- 12
温度調節器について ------------------------ 13
エチレングリコール系ブラインについて ------- 14

THOMAS

設置場所について

設置場所の善し悪しは、機器の寿命を大きく左右します。次のような場所に設置して下さい。

1・周囲温度変化の少ない場所。

本機を使用する際の周囲温度は+5℃～+35℃の範囲内とし、それ以外の場合には運転をしないで下さい。



5℃～35℃の範囲外で運転をしますと、冷凍機配管内の圧力が異常上昇、異常低下して冷凍機の寿命が著しく短くなります！

2・ホコリ、腐食性ガスの少ない場所。

特に硫黄系のガスは、冷凍機の配管に悪影響があり、ガス漏れの原因となります。

3・床面の平らな場所。

床面の傾いた場所、がたつく場所、その他不安定な場所への設置は本機転倒の恐れがありたいへん危険です！

4・風通しの良い場所。

本機は空冷式の冷凍機を搭載しています。風通しが悪いと、冷却能力が低下するばかりでなく、冷凍機本体の寿命も短くなる恐れがあります。本機の左右には障害物を置かないようにして下さい。（最低でも本機左右には20㎝の隙間を確保して下さい。）



通風状態が悪い場所での運転は絶対に避けてください！最低でも本機の左右には20㎝の隙間を確保してください。

5・安全な雰囲気の場所。

本機は防爆構造ではありません。引火、爆発の恐れがあるところには、絶対に設置しないで下さい。



本機は防爆構造ではありません。爆発、引火の恐れがある場所への設置は絶対に避けてください！

取扱注意

1・電源環境にご注意下さい。

本機の定格電源以外の異電源投入は絶対に避けて下さい。本機の定格電源はAC100V50/60Hz、定格電流は4Aです。



定格以外の異電源投入は、本機にとって致命的な損傷を招きます。本機の定格電源はAC100V50/60Hzです。

AC100V±10Vの範囲を越える電源でご使用になりますと、冷凍機の起動不良、冷却不良等が起こることがあります。冷凍機自体の寿命を著しく縮めることになりますので、充分ご注意下さい。冷凍機の運転時にも電源電圧が90V以下にならないような電源をご使用下さい。

冷凍機は起動時に定格電流の5～7倍の電流が流れます。(起動電流と呼ばれます。)

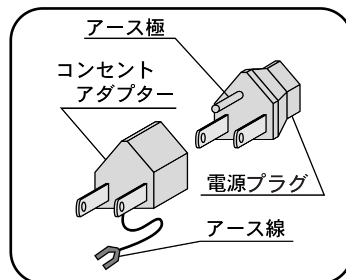


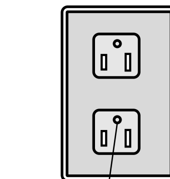
家庭用のコンセント(定格15A)を使用する場合には、たこ脚配線等は絶対に避けてなるべく本機単独での接続として下さい。

2・アース線は必ず接地して下さい。

アースは万一、本機の絶縁状態が悪くなったときの感電事故を防止するものです。必ず接地して下さい。

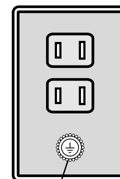
差し込み口にアース極のない場合には、第三種接地工事に基づきアース処理をしてください。





アース極

コンセントアダプターを外して電源プラグをそのまま差し込みます。



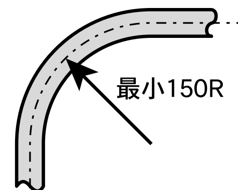
アース極

コンセントアダプターのアース線を挟みます。



アース線の接地を確実に行わないと、感電事故の恐れがあります。アース線は必ず接地してください。！

3・フレキシブルチューブは150Rより小さく折曲げないでください。折曲げ箇所に亀裂が入り、ガス漏れの原因となります。また繰り返しの折り曲げも避けてください。ガス漏れの原因となります。





フレキシブルチューブは150Rより小さく折り曲げないで下さい。亀裂が生じてガス漏れの原因となります

4・冷却コイルが冷えている状態（運転中、運転後）はフレキシブルチューブの折曲げは絶対に避けてください。



コイルが冷えている時は通常にに比べて強度が低下しています。折曲げや衝撃がガス漏れの原因となることがあります。

　また、冷却コイル部が冷えている状態で、濡れた手でコイル部分にさわらないでください。手が冷却コイルに張り付き取れにくくなることがあります。長時間にわたり張り付いた状態が続きますと、凍傷の恐れがありますので、充分にご注意ください！



長時間にわたり冷えたコイルをさわり続けると凍傷の恐れがありますので、充分にご注意ください！

5・本機の運転を停止後、再び起動させる場合には、最低5分以上の時間を空けてください。5分以内の再起動は冷凍機の起動不良の原因となり、冷凍機の寿命が著しく短くなる恐れがありますので、充分ご注意ください！



本機の停止後、5分以内の再起動は冷凍機の起動不良の原因となり、冷凍機の寿命が著しく短くなる恐れがあります。

6・万一、本機の冷却コイルが凍結した場合は媒体液中から冷却コイルを取り出し、自然に解凍して下さい。

　アイスピックやドライバー等で氷を取り除きますと、冷却コイル表面にピンホールや打痕等が生じてガス漏れの恐れがありますので絶対に避けてください。



冷却コイルが凍結した場合、鋭利な器具等で氷を取り外そうとすることは避け、自然に解凍して下さい。

運転について

運転の際には次の点にご注意ください。

1・本機は安全装置としてヒューズを装備していますが、お客様ご自身の安全を更に確保するために漏電ブレーカー等の安全装置の設置をお薦めいたします。

※特に無人運転、終夜運転等をされるお客様は、別途安全装置をご用意下さるよう、御願い申し上げます。

2・本機を停止後、再び起動するまでの時間は最低でも５分以上、空けるようにしてください。５分以内の再起動は冷凍機の起動不良の原因となり、冷凍機の寿命を著しく短くする恐れがあります！

3・冷凍機の起動時には定格電流の５～７倍の電流が流れます。（起動電流と呼ばれます。）

家庭用のコンセントに電源を接続する場合、たこ脚配線は絶対に避けてください。電源に余裕のない場合には冷凍機の起動不良など、冷凍機にとって致命的な損傷を与える原因となりますので、充分ご注意ください！

禁止事項

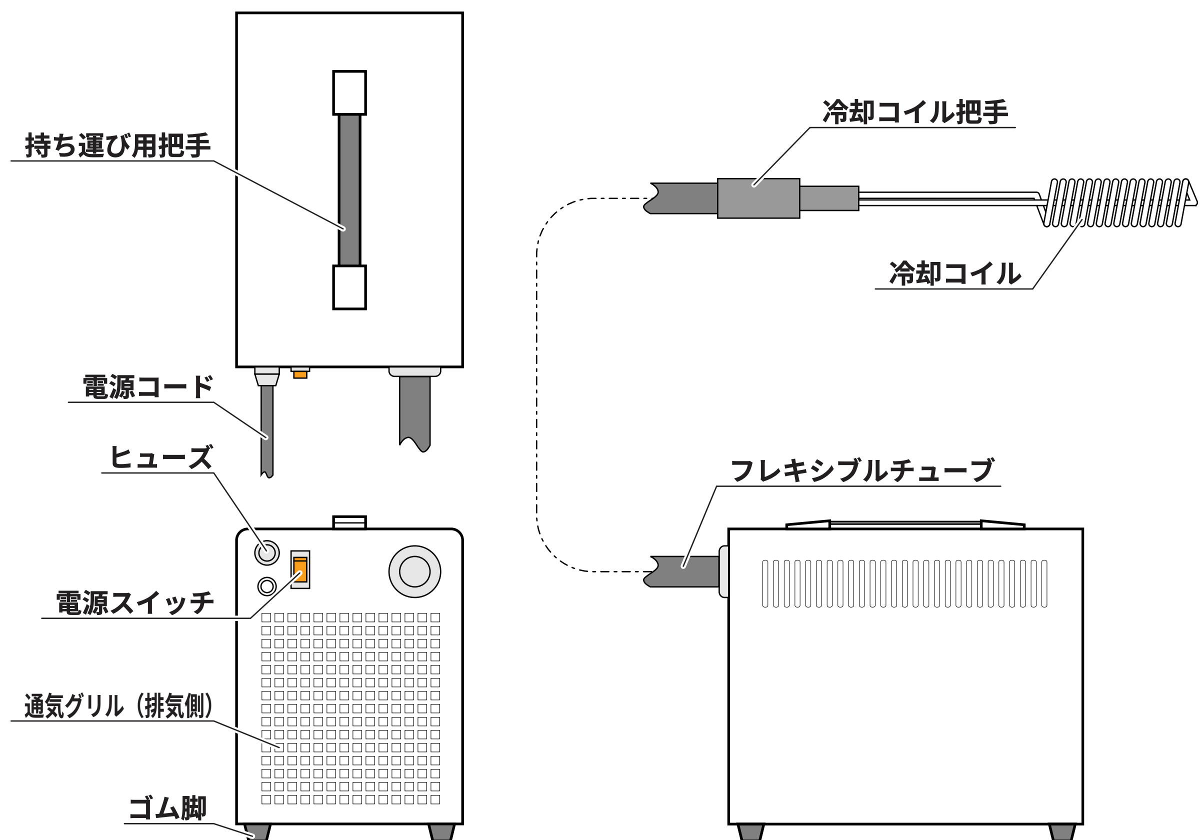
この項目は必ず厳守してください！

 危険	1・定格電流以上の余裕のある電源に接続してください。 2・媒体液は水、エチレングリコール系ブライン、ステンレス（SUS-316）を侵さない媒体液以外は使用しないで下さい。（防爆仕様ではありませんので引火性のある媒体液は使用できません。上記以外の媒体液を使用する場合、弊社までお問い合わせください。） 3・本機の動作中、または冷却コイルが冷えている状態での本機の移動は絶対に避けて下さい。 4・本機の動作中に外装、通風グリル、その他の構成部品の取り外し、取り付けは絶対に避けてください。また、通風グリル内に手や異物を入れないでください。 5・お客様ご自身での改造、修理は絶対に行わないでください。
 警告	1・定格電源以外の異電源投入は絶対に避けてください。 2・本機を停止後、再び起動するまでの時間は、最低でも５分以上、空けるようにしてください。 3・本機を運転する際の周囲温度は +5℃～ +35℃の範囲内とし、それ以外での本機の運転は絶対に避けてください！

仕様

外法	W195 × D325 × H260㎜
冷却コイル	φ40 × H150㎜ ステンレス(SUS-316)製スパイラル管 フレキシブルチューブ 1m
温度範囲	-5℃〜常温
冷凍機	空冷式 75W
冷凍機冷媒	HFC-134a
冷却能力	約170W（150kcal/h・水温20℃　50Hz）
定格電源	AC100V　50/60Hz
定格電流	2A
重量	14kg

各部名称



媒体液について

媒体液は使用する温度により適切なものを選定して下さい。

●使用温度が +5℃以上の場合には水を使用します。

●使用温度が +5℃以下の場合にはエチレングリコール系ブラインを使用します。

●他の媒体液であればステンレス（SUS-316）を侵さない媒体液を選定して下さい。

運転中は被冷却槽の媒体液を常に撹拌してください。媒体液を撹拌しない場合、本来の冷却能力を発揮できない場合があります。また、媒体液に水を使用した場合には冷却コイル周囲の水が氷結して、冷却コイル破損の原因となります。

また、媒体液は水およびエチレングリコール系ブラインのみとし、これ以外の媒体液は絶対に使用しないでください。（これら以外の媒体液を使用する場合には弊社までご連絡をお願いいたします。）

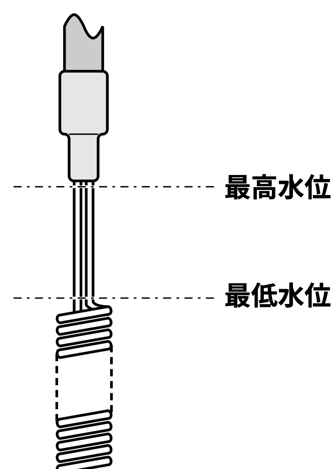


警告	酸性溶液、アルカリ性溶液などは冷却コイルを侵食しガス漏れの原因となります。特にご注意ください！

準備

1・被冷却槽に冷却コイルをセットします。

冷却コイルに対する媒体液の液レベルは右図の通りとして下さい。液が少ない状態（冷却コイルが空気中に露出した状態）で運転をしますと、露出部分が氷結して、本来の冷却能力を発揮しませんのでご注意下さい。また、被冷却槽は撹拌機などを併用して、常に撹拌するようにして下さい。



槽内が撹拌されない状態で運転をしますと、冷却コイル周囲の媒体液だけが冷却され、本来の冷却能力が発揮されません。（媒体液が水の場合には冷却コイルが凍結し、コイル破損の原因となる場合があります！）

2・電源スイッチが OFF になっていることを確認の上、電源コードを本機の定格電源に耐え得る電源に接続します。本機の定格電源は AC100V50/60Hz、定格電流は 2A です。

冷凍機は起動時に定格電流の 5～7 倍の電流が流れます。(起動電流と呼ばれます。)

家庭用のコンセント(定格 15A)を使用する場合には、たこ脚配線等は絶対に避け、余裕のある電源に接続して下さい！

※起動電流を考慮して余裕のある電源に接続してください。電源については P3 の取扱注意の「1・」を参照してください

操作方法

1・被冷却槽の媒体液レベルが適正なことを確認の上、電源スイッチをONにします。



注意

冷却コイルの一部が空気中に露出した状態で運転をしますと、コイル表面が氷結して本来の冷却能力を発揮できません。

電源スイッチをONにすると、電源表示灯が点灯するとともに冷凍機が作動して、被冷却槽の媒体液を冷却します。

※媒体液に水を使用する場合、冷却コイルが氷結しないようにご注意ください。本機は温度調節機構をもちません。媒体液に水を使用した場合には、水温が+5℃付近で本機を停止しないと冷却コイルが氷結します。必要であれば弊社製温度調節器を併用することをお薦めいたします。（温度調節器についてはP13を参照してください。）

2・ご使用後は・・・

使用後は必ず電源スイッチをOFFにして冷凍機が停止した事を確認します。また、電源コードは必ずコンセントから外します。

被冷却槽の媒体液温度が+10℃以上になってから、冷却コイルを被冷却槽から出して、ウエス等で媒体液を拭きとります。



警告

冷却コイルが冷えている状態でフレキシブルチューブを曲げたりコイルに衝撃を与えるとガス漏れの原因となります！

冷凍機について

本機は空冷式の冷凍機を搭載しています。

空冷式冷凍機は本来の冷却能力を発揮するために、周囲の空気を自身の空冷式凝縮器（コンデンサー）に吸気し、排風、排熱し冷媒を液化する事で、バランスのとれた運転をしています。

このバランスが崩れると（コンデンサーの目詰まり、排気風のショートサイクル※等)、冷却能力の低下や冷凍機の寿命が短くなる等の恐れがあります。

定期的に設置環境を確認するとともにコンデンサーの点検をして、必要があれば環境の改善、コンデンサーの掃除を行ってください。

◆コンデンサーの掃除方法

本機右側面が吸気面となっています。グリル内にコンデンサー（黒い柵状のパイプ）が見えます。この部分にほこり、ゴミ等がたまりますと冷却能力の低下や冷凍機の寿命が短くなるなどの弊害が出てきます。

圧縮エアー等を吹き付けて、ほこり、ゴミ等を吹き飛ばします。

※ショートサイクル．．．．．．．設置環境において排風面と壁の隙間が狭い場合に、一度コンデンサーを通った排風が再びコンデンサーに吸い込まれてしまう現象。隙間が広く開いていても、室温が+35°C以上の場合には同様の現象が起こります。

日常のメンテナンス

定期的に点検及びメンテナンスを行うことにより、機器の寿命は驚くほど延びるものです。また、設置環境、使用環境を再確認することで、お客様自身の安全が確保されます。括弧内に点検時期を示しましたが、お客様の使用頻度に応じて点検時期の間隔を御決定ください。

危険	作業の際は必ず電源コードを外します。感電事故など、思わぬ怪我などを招く危険がありますので、十分ご注意ください！

1／冷凍機コンデンサーの点検（2ヵ月に１回）

点検→ゴミ、埃などは詰まっていませんか？
処置→前述の方法で掃除をしてください。

警告	コンデンサーの目詰まりは冷却能力の低下だけに留まらず、冷凍機自体の故障を招く恐れがありますので十分ご注意ください！

2／電源コンセント部の点検（毎使用前）

点検→緩みやガタツキ、ホコリはありませんか？
処置→御社電気担当の方にコンセント部の点検を依頼してください。

危険	電源コンセント部の緩み、ガタツキ、ホコリは発熱、発火の危険があります。常に点検するようにしてください！

3／外装、操作パネルの点検（2ヵ月に一度）

点検→汚れは目立ちませんか？
処置→台所用の中性洗剤を薄め、雑巾に含ませたもので汚れを拭きとります。

注意	シンナー、ベンジンは外装、操作パネル表面を侵してしまうため、絶対に使用しないで下さい！

4／冷却コイルの汚れ及び傷の点検（毎使用後）

点検→汚れやごみ等が付着していませんか？　また、傷はありませんか？
処置→汚れやごみ等はウエス等で優しく慎重に拭きとります。また、冷却コイルの傷はガス漏れの原因となります。著しい傷（打痕等）がついてしまった場合、その部分からのガス漏れが冷凍機へ深刻な影響を及ぼすことがありますので、弊社までご連絡を御願いいたします。

簡単なトラブルシューティング

冷凍機が動かない、冷却が遅い・・・こんな場合には下記の内容を点検して下さい。

危険	下記内容に該当しない場合、お客様による修理、改造は絶対に避け、弊社までご連絡をお願いいたします！

電気系	電源が入らない	1・電源コードはコンセントに差し込まれていますか？ 2・ヒューズは切れていませんか？ →ヒューズを点検する場合には必ず電源コードをコンセントから外してください。 3・本機に適正な AC100V が供給されていますか？
冷却系	冷えが悪い	1・室温が +35℃を越えていませんか？ →室温が +35℃を越えると冷凍機が排熱出来ずに本来の冷凍能力が発揮できません。また、冷凍機故障の原因となりますので充分ご注意ください。 2・コンデンサーにゴミや埃が付着していませんか？ →前述のコンデンサーの掃除方法にしたがってコンデンサーの掃除をします。 3・被冷却槽の媒体液は常に撹拌されていますか？ 4・冷却コイルは適正なレベルまで媒体液に没されていますか？ 5・本機左側面から排風が出ていますか？ →排風が出ていない場合には直ちに運転を中断し弊社までご連絡をお願いいたします。

電気系の各々の項目を点検し、正常な場合には他の原因が考えられますがお客様ご自身での上表以外の点検は出来ません。弊社までご連絡をお願いいたします。 また、冷却系の各々の項目を点検し、正常な場合にはガス（冷媒）が漏れている可能性がありますので、運転を直ちに中断して弊社までご連絡をお願いいたします。

そのままの状態での運転は冷凍機配管内に媒体液や空気を吸い込むなど、冷凍機にとってに致命的な損傷を与える原因となることがありますので充分にご注意ください。

温度調節器について

本機は被冷却槽の媒体液を冷却する目的のみで使用しますが、別売の弊社製温度調節器を組み合わせることにより、目的の温度での媒体液の恒温保持が可能となります。

使用出来る温度調節器は弊社製温度調節器、TC-107、TC-107E、TC-107Dで各々次の様な特徴を持っています。

※詳しい仕様については総合カタログをご覧ください。

1・TC-107

コンパクトな匡体にデジタル指示式の温度調節器を備えたハンディークーラー用の温度調節器です。0.1℃単位で被冷却槽の温度が温度表示部に表示されるため、運転状況を即座に確認でき、約±1℃で媒体液温度を制御できます。



500Wまでの冷凍機、及び最大15Aまでのヒーターを接続することが出来ます。

2・TC-107D

0.1℃単位で温度表示をするデジタル指示式の温度調節器を備えたハンディークーラー用温度調節器です。被冷却槽の温度が温度表示部に表示されるため、運転状況を即座に確認できます。



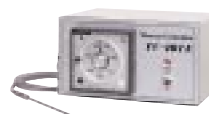
温度調節器前面のボタンにより簡単に温度設定をすることが出来、約±1℃で媒体液温度を制御できます。

500Wまでの冷凍機、及び最大15Aまでのヒーターを接続することが出来ます。

3・TC-107E

ダイヤル式の温度調節器を採用し、たいへんお求めやすい価格を実現いたしました。

温度調節器前面のディファレンシャルボリュームを調整することにより、±1℃～±3℃の範囲で媒体液温度を制御できます。



500Wまでの冷凍機、及び最大10Aまでのヒーターを接続することが出来ます。

※温度調節器を使用する場合、冷凍機の過負荷運転を避けるため、冷凍機が停止後、再び際起動するまでの時間間隔を5分以上空けるようにします。よって、被冷却槽の熱負荷の違い（本機停止後に被冷却槽の液温度が上昇する時間）により温度制御幅が変わることがあります。

エチレングリコール系ブラインについて

弊社では低温恒温水槽用の不凍液として、エチレングリコール系ブラインのオーロラブライン（東京ファインケミカル製）を推奨します。

◆特徴

エチレングリコール系ブライン（以下オーロラブライン）は水で薄めて濃度を調整することにより、幅広い温度範囲で使用することの出来る不凍液です。

また、次のような特徴を持ちます。

①優れた耐久性

ステンレス鋼、軟鋼、鋳鉄、亜鉛、銅、アルミニウムなどに優れた耐食性を持ちます。

②使用温度

-30℃～+80℃まで、水で薄めて濃度を管理することにより、使用が可能です。

③長期安定性

不凍性、耐食性が安定していますので長期間に渡って使用することが出来ます。

◆取扱注意

①使用条件により水で希釈して使用しますが、耐食性を長期に維持するために、30%以上の濃度で使用してください。

②ブライン水溶液の濃度は目的とする凍結温度よりも約10%程度、濃度を濃くして下さい。使用温度と凍結温度を同じにした場合、冷却コイルの周囲が凍結することがあります。

③希釈用の水は上水または軟水を使用してください。

④一ヵ月に一回程度、濃度の点検をしてください。濃度は比重計を使用して比重曲線より求めます。適正な濃度が維持されていない場合には、オーロラブラインまたは水を補充することにより調整します。

⑤ブラインの特性として低温になればなるほど、粘度が上昇する傾向にあります。このため、撹拌効率が悪くなる、冷却能力が悪くなる等の弊害がでることがありますので、ご了承ください。

⑥皮膚に触れた場合には大量の水でよく洗い流してください。

⑦子供の手の届かないところに保管してください。

⑧別の容器に移し変えないでください。

◆オーロラブラインの使用方法

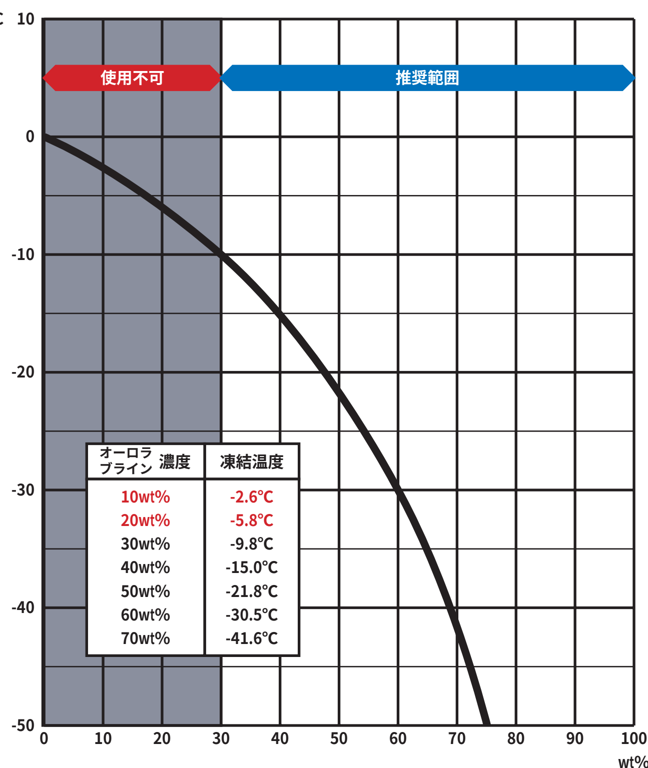
①使用する温度により、水で薄めて濃度を調整します。次頁の「凍結温度グラフ」を参考として、使用する温度に合わせて濃度を調整します。

②濃度調整後はよく撹拌の上、比重計でブライン水溶液の濃度を確認してください。（次頁の「比重 - 濃度グラフ」を参照してください。）また、定期的に比重計を用いて濃度の管理をしてください。

◆凍結温度グラフ

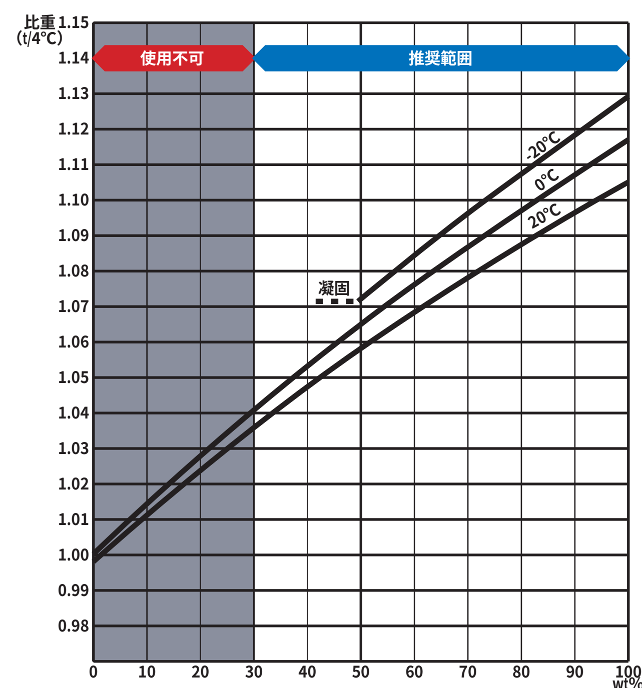
ブライン水溶液は使用する温度の濃度よりも10%程度、濃くして使用します。使用する温度と凍結温度を同じにした場合、冷却コイルの周囲が凍結することがありますのでご注意ください。

また、ブライン水溶液の濃度は必ず30wt%以上としてください。



◆比重 - 濃度グラフ

ガラス比重計を用いて定期的に濃度を管理してください。低温で長く使用しますと、霜等がオーロラブライン水溶液に混入して濃度が薄くなることがあります。濃度が薄くなりますと凍結温度が上昇して冷却コイル周囲が凍結することがありますのでご注意ください。



濃度 (wt%)	温度（℃）		
	-20℃	0℃	20℃
0	-	1.000	0.998
10	-	1.014	1.011
20	-	1.028	1.023
30	-	1.040	1.035
40	-	1.053	1.047
50	1.072	1.065	1.058
60	1.084	1.076	1.068
70	1.097	1.087	1.078
80	1.108	1.098	1.088
90	1.119	1.108	1.098
100	1.130	1.117	1.106